

# Analisis Sentimen Terhadap Data Kuisioner Evaluasi Dosen Menggunakan Algoritma Naïve Bayes

Sitti Rachmah Puspita Sari Jan, Irma Surya Kumala Idris\*, Yasin Aril Mustofa\*  
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo  
Email : [titajan515@gmail.com](mailto:titajan515@gmail.com), [mhaladp@gmail.com](mailto:mhaladp@gmail.com), [arieldcc@gmail.com](mailto:arieldcc@gmail.com)

**Abstrak**— Kepuasan seorang mahasiswa terhadap kualitas dari cara dosen mengajar merupakan salah satu hal penting dalam lembaga perguruan tinggi. Universitas Ichsan Gorontalo telah menerapkan pengisian kuisioner online sebagai umpan balik mahasiswa untuk mengetahui dan mengevaluasi kinerja dosen. Fakultas Ilmu Komputer merupakan salah satu fakultas yang telah menerapkan sistem pengisian kuisioner tersebut, kuisioner ini bersifat wajib diisi oleh segenap mahasiswa sebagai persyaratan untuk melakukan kontrak mata kuliah di awal semester. Evaluasi kinerja dosen selama perkuliahan memiliki peranan yang sangat penting untuk meningkatkan kualitas dalam pembelajaran dan standarisasi akademik. Oleh karena itu dilakukan penelitian bertujuan untuk mengetahui tingkat kepuasan mahasiswa terhadap layanan dosen saat mengajar. Penelitian ini dilakukan dengan analisis sentimen menggunakan metode klasifikasi *Naïve Bayes Classifier* dan pembobotan menggunakan *Term Frequency-Invers Document Frequency* (TF-IDF). Hasil penelitian ini untuk menentukan klasifikasi dari data kuisioner layanan dosen sehingga hasilnya mudah dibaca. Hasil survei tingkat kepuasan mahasiswa terhadap layanan dosen dari 1.989 data terdapat 1.946 sentimen positif dan 43 sentimen negatif. Hasil yang didapatkan dari akurasi *Naïve Bayes* memperoleh ketepatan 97%.

**Kata kunci**: Evaluasi Dosen, Analisis Sentimen, Naïve Bayes Classifier, TF-IDF

**Abstract**— Students' satisfaction with the quality of lecturers' way of teaching is one of the important things in higher education institutions. Universitas Ichsan Gorontalo has implemented an online questionnaire as student feedback to determine and evaluate the performance of lecturers. The Faculty of Computer Science is one of the faculties that has implemented the questionnaire filling system. The questionnaire is mandatory for all students as a requirement to join a course contract at the beginning of the semester. The evaluation of the performance of lecturers during lectures has a very important role. It improves the quality of learning and academic standardization. This study aims to determine the level of student satisfaction with the services of lecturers when teaching. This study applies sentiment analysis using the *Naïve Bayes Classifier* classification method. It also employs the weighting method using the *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF). The results of this study have determined the classification of the lecturer service questionnaire data. The results are easy to read. The results of the survey on the level of student satisfaction with lecturer services from 1,989 data indicate that 1,946 data have positive sentiments and 43 data have negative sentiments. The results gained from the *Naïve Bayes* accuracy is 97% accuracy.

**Keywords**: Lecturer Evaluation, Sentiment Analysis, Naïve Bayes Classifier, TF-IDF

## I. PENDAHULUAN

Perguruan tinggi di Indonesia saat ini telah memasuki era kompetitif yang penuh dengan tantangan dan persaingan yang menuntut adanya kualitas sumberdaya manusia yang kompeten untuk bisa memanfaatkan peluang yang ada [1]. Oleh karena itu peran dan tanggung jawab dosen sangat penting untuk dapat menghasilkan orang-orang yang memiliki kualitas untuk bisa bersaing di era global saat ini. Dosen di perguruan tinggi harus senantiasa meningkatkan pengetahuan dan cara mengajar yang lebih efektif dan efisien agar dapat di terima dengan baik oleh mahasiswa [2]. Kepuasan seorang mahasiswa terhadap kualitas dari cara dosen mengajar merupakan salah satu hal penting dalam lembaga perguruan tinggi [3]. Opini mahasiswa merupakan salah satu hal penting yang bisa dijadikan bahan evaluasi

kinerja dosen. Opini ini berdasarkan persepsi selama berinteraksi antara dosen dan mahasiswa [4].

Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengumpulkan opini tersebut, salah satunya yaitu dengan mengisi kuisioner. Kuisioner berisikan tanggapan yang bernilai *positif*, *negatif* atau netral [5]. Universitas Ichsan Gorontalo telah menerapkan pengisian kuisioner online sebagai umpan balik mahasiswa untuk mengetahui dan mengevaluasi kinerja dosen. Fakultas Ilmu Komputer merupakan salah satu fakultas yang telah menerapkan sistem pengisian kuisioner tersebut, kuisioner ini bersifat wajib diisi oleh segenap mahasiswa sebagai persyaratan untuk melakukan kontrak mata kuliah di awal semester. Kuisioner yang diisi terdiri dari tingkat kepuasan dan saran terhadap fasilitas mengajar dari dosen pengampuh mata kuliah yang

bersangkutan. Sementara data kuisisioner yang terkumpul tidak dimaksimalkan untuk diolah sehingga tidak diketahui hasil dari data rekaman kuisisioner mahasiswa bahwa seberapa besar hasil dari masing-masing tanggapan antara tanggapan *positif* dan *negatif*. Salah satu solusi untuk menentukan dan mengklasifikasi tanggapan *positif* dan *negatif* secara otomatis adalah dengan teknik analisis sentimen [6].

Analisis sentimen adalah bidang studi komputasi dari opini, sentimen dan evaluasi yang ditampilkan dalam bentuk teks [7][4]. Analisis sentimen atau *Opinion mining* merupakan suatu proses mengekstrak, memahami dan mengolah data teks yang bertujuan untuk mengetahui informasi sentimen yang terdapat di dalam suatu kalimat opini [8][7]. Analisis sentimen memiliki tugas yaitu mengelompokkan polaritas dari teks dalam dokumen, kalimat maupun pendapat sehingga polaritas tanggapan tersebut diklasifikasikan ke dalam aspek *positif* atau *negatif*. Salah satu metode klasifikasi yang efektif untuk analisis sentimen adalah *Naïve Bayes Classifier* [9].

*Naïve Bayes Classifier* digunakan untuk mengklasifikasikan opini yang memiliki aspek *positif* atau *negatif* [8]. *Naïve Bayes Classifier* merupakan metode pengklasifikasian sederhana yang memiliki akurasi dan performansi yang tinggi untuk teks [10].

Berdasarkan berbagai pemaparan diatas, maka peneliti bertujuan untuk melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Sentimen Terhadap Data Kuisisioner Evaluasi Dosen Universitas Ichsan Gorontalo Menggunakan Algoritma Naive Bayes.**” Penelitian ini berfokus pada langkah penerapan perhitungan *Algoritma Naive Bayes* pada analisis data teks dan mencari tingkat akurasi yang akan dihasilkan. Tujuan peneliti menggunakan metode *Naive Bayes Classifier* ini agar peneliti mudah melakukan teknik analisis sentimen untuk mengklasifikasikan data opini dengan mendapatkan efektifitas dan tingkat akurasi yang tinggi. Sehingga dapat menghasilkan pengolahan dan analisis yang bertujuan mengetahui umpan balik dari mahasiswa terhadap kinerja dosen sehingga dapat menjadi evaluasi untuk pengambilan langkah dalam perbaikan serta dapat meningkatkan cara mengajar yang lebih efektif.

## II. STUDI PUSTAKA

### Algoritma Naive Bayes

*Naive Bayes* merupakan sebuah teknik pengklasifikasian probabilistik sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai yang diberikan [11]. Keuntungan menggunakan metode *Naive Bayes* yaitu dalam proses mengklasifikasi metode ini hanya membutuhkan data latih yang kecil dalam menentukan estimasi parameter yang diperlukan [12].

Pada proses klasifikasi, algoritma akan mencari probabilitas dengan nilai tertinggi pada semua kategori dokumen yang diuji [13]. Persamaannya adalah :

$$P(H | X) = \frac{P(X | H)P(H)}{P(X)}$$

Dimana :

H = Prediksi  
X = Aktual

P(H) = Peluang Prediksi  
P(X) = Peluang Aktual  
P(X|H) = Peluang kelas Aktual untuk kelas Prediksi

Persamaan kedua Metode *Naive Bayes* :

$$P(C|F_1, \dots, F_n) = \frac{P(C)P(F_1 \dots F_n|C)}{P(F_1 \dots F_n)}$$

Pada persamaan (2) variabel C adalah sebuah kelas, sedangkan F1...Fn adalah karakteristik dari petunjuk yang diperlukan dalam proses klasifikasi.

Persamaan ketiga Metode *Naive Bayes* :

$$\text{Posterior} = \frac{\text{prior} \times \text{likelihood}}{\text{evidence}}$$

Dimana nilai evidence akan selalu bernilai tetap untuk setiap kelas pada satu sampel [13][14]. Nilai yang dihasilkan dari posterior kemudian akan dibandingkan dengan nilai-nilai posterior kelas lainnya untuk ke kelas apa suatu sampel akan diklasifikasikan.

Persamaan keempat Metode *Naive Bayes* :

$$\begin{aligned} P(H|X_1, \dots, X_n) &= P(H)P(X_1, \dots, X_n|H) \\ &= P(H)P(X_1|H)P(X_2, \dots, X_n|H, X_1) \\ &= P(H)P(X_1|H)P(X_2|H, X_1)P(X_3, \dots, X_n|H, X_1, X_2) \\ &= P(H)P(X_1|H)P(X_2|H, X_1)P(X_3|H, X_1, X_2) \\ &\dots P(X_n|H, X_1, X_2, \dots, X_{n-1}) \end{aligned}$$

Persamaan kelima Metode *Naive Bayes* :

$$P(w | \text{positif/negatif}) = \frac{\text{count}(\text{training}_{\text{set}}, \text{sentimen}) + 1}{\text{count}(\text{sentimen}) + |v|}$$

### Term frequency – inverse document frequency

TF-IDF merupakan perhitungan bobot dalam setiap kata pada setiap dokumen [15]. Metode TF-IDF digunakan untuk mengetahui berapa sering suatu kata muncul di dalam dokumen. Untuk mendapatkan nilai TF – IDF dibutuhkan nilai  $idf_t$ . Nilai  $idf_t$  dapat diperoleh dengan Persamaan 1 :

$$idf_t = \log \left( \frac{n}{df_i} \right)$$

Persamaan 2 :

$$W_{dt} = TF_{dt} \times idf_t$$

Dimana :

N = Jumlah dokumen yang diuji  
 $df_t$  = Jumlah dokumen yang terdapat term (t)  
W = Bobot term terhadap dokumen  
TF = Banyaknya kemunculan term (t) pada sebuah dokumen  
d = dokumen ke-d  
t = kata ke-t dari kata kunci

### III. METODE

#### Metode Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian deskriptif, yaitu suatu metode yang menggambarkan suatu keadaan yang sementara berjalan pada saat penelitian dilakukan dan memeriksa sebab-sebab dari suatu gejala tertentu secara sistematis berdasarkan data-data yang ada. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat gambaran atau lukisan secara sistematis, aktual, dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat, serta hubungan antar fenomena yang diteliti.

#### Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data digunakan 2 (dua) jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang berasal dari penelitian lapangan dan data sekunder berasal dari penelitian kepustakaan.

##### 1. Penelitian Data Primer (Lapangan)

Untuk memperoleh data primer yang merupakan data langsung dari objek penelitian maka dilakukan dengan teknik:

- Observasi, metode ini memungkinkan analisis sistem mengamati atau meninjau langsung serta ikut berpartisipasi dalam kegiatan-kegiatan operasional yang dilakukan di lokasi penelitian atau pada objek penelitian
- Wawancara, metode ini digunakan dengan mengajukan beberapa pernyataan kepada pimpinan atau staf yang memiliki keterkaitan dengan masalah yang terjadi. Wawancara memungkinkan analisis sistem sebagai pewawancara untuk mengumpulkan data secara tatap muka langsung.

##### 2. Penelitian Data Sekunder (Kepustakaan)

Metode kepustakaan diperlukan untuk mendapatkan data sekunder dengan tujuan melengkapi data primer. Data sekunder didapatkan dari pengkajian kepustakaan yang berisi dasar-dasar teori. Metode kepustakaan digunakan oleh analisis sistem dengan cara mengambil contoh dokumen-dokumen yang berhubungan dengan materi penelitian. Selain itu, analisis sistem mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, buku, majalah, dan sebagainya yang berhubungan dengan penelitian.

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Tahap Preprocessing

Berikut ini adalah perhitungan manual penyelesaian menggunakan metode Naïve Bayes Classifier dalam klasifikasi saran.

Tabel 1. Saran Data Latih

Data Dosen	Mata Kuliah	Saran	Value
Dosen A	Algoritma dan	Selalu bimbing kami ya pak	1

	Struktur Data		
Dosen B	Komputer Aplikasi	Saat belajar dalam kelas saya mengerti apa yang dijelaskan, tapi saat praktek saya kesulitan mengikuti latihan soal yang terlalu cepat jadi saya tidak bisa mengejar materinya	0

##### 1. Tahap Preprocessing :

- Case Folding* : Merubah huruf besar menjadi huruf kecil dan menghilangkan seluruh tanda baca.

Tabel 2. Case Folding

Saran	Hasil Case Folding
Selalu bimbing kami ya pak ?	Selalu bimbing kami ya pak
Saat belajar dalam kelas saya mengerti apa yang dijelaskan, tapi saat praktek saya kesulitan mengikuti latihan soal yang terlalu cepat jadi saya tidak bisa mengejar materinya	Saat belajar dalam kelas saya mengerti apa yang dijelaskan tapi saat praktek saya kesulitan mengikuti latihan soal yang terlalu cepat jadi saya tidak bisa mengejar materinya

- Tokenization* : Pemecahan Teks/Kalimat menjadi kumpulan kata agar mudah dalam melakukan pembobotan tiap kata.

Tabel 3. Tokenization

Data 1	Data 2
bimbing	belajar
	kelas
	mengerti
	praktek
	kesulitan
	mengikuti
	latihan
	cepat
	mengejar
	materinya

- Filtering Stopword* : Tahap untuk menghilangkan data dari karakter-karakter atau kata yang tidak berguna.
- Stemming* : Merubah kata berimbuhan menjadi kata dasar

Tabel 4. Stemming

Sebelum Stemming	Hasil Stemming
bimbing	bimbing
belajar	belajar

kelas	kelas
mengerti	erti
praktek	praktek
kesulitan	sulit
mengikuti	ikut
latihan	latih
cepat	cepat
mengejar	kejar
materinya	materi

2. Pembobotan : Menggunakan *tf(term frequency)* untuk mengetahui berapa sering suatu kata muncul didalam dokumen.

Tabel 5. Pembobotan TF

Kosa Kata	tf Positif	Tf Negatif
bimbing	1	0
belajar	0	1
kelas	0	1
erti	0	1
praktek	0	1
sulit	0	1
ikut	0	1
latih	0	1
cepat	0	1
kejar	0	1
materi	0	1
Jumlah term	1	10

Diperoleh :

Count positif = 1, count negative = 10 dengan total 11 kata

Tabel 6. Perhitungan Tf-Idf

Term	Dokumen Saran1	Dokumen Saran2	tf	df <sub>i</sub>	tf x df <sub>i</sub> Saran1	tf x df <sub>i</sub> Saran2
bimbing	1	0	1	1,30	1,30	0
belajar	0	1	1	1,30	0	1,30
kelas	0	1	1	1,30	0	1,30
erti	0	1	1	1,30	0	1,30
praktek	0	1	1	1,30	0	1,30
sulit	0	1	1	1,30	0	1,30
ikut	0	1	1	1,30	0	1,30
latih	0	1	1	1,30	0	1,30
cepat	0	1	1	1,30	0	1,30
kejar	0	1	1	1,30	0	1,30
materi	0	1	1	1,30	0	1,30
Nilai Bobot tiap Dokumen					1,30	13

Semakin besar nilai perhitungan bobot yang diperoleh, maka semakin tinggi pula tingkat similaritas dokumen terhadap query, jadi bobot yang paling besar adalah saran2 yaitu “Saat belajar dalam kelas saya mengerti apa yang dijelaskan tapi saat praktek saya kesulitan mengikuti latihan soal yang terlalu cepat jadi saya tidak bisa mengejar materinya”.

**Proses Klasifikasi Naïve Bayes**

Proses kasifikasi data dengan mengalikan semua nilai peluang.

Nilai yang lebih tinggi merupakan kelas baru dari data tersebut.

1. Pada data uji “praktek dalam pembelajara” yang termasuk ke dalam data latih adalah kata “praktek” dan “belajar”.

$$\begin{aligned}
 &P(uji|positif) \\
 &= P(positif) \times P(praktek|positif) \times P(belajar|positif) \\
 &= 0,5 \times 0,083333333333333 \times 0,083333333333333 \\
 &= 0,003472222222194
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &P(uji|negatif) \\
 &= P(negatif) \times P(praktek|negatif) \times P(belajar|negatif) \\
 &= 0,5 \times 0,0952380952381 \times 0,0952380952381 \\
 &= 0,0045351473922907
 \end{aligned}$$

Kesimpulan : Nilai probabilitas tertinggi yaitu sebesar 0,003472222222194 pada  $P(uji|positif)$  sehingga saran tersebut diklasifikasikan ke dalam kelas “**Positif**”.

2. Pada data uji “penjelasan materi diperdalam mahasiswa mudah mengerti” yang termasuk ke dalam data latih adalah “mengerti”.

$$\begin{aligned}
 &P(uji|positif) \\
 &= P(positif) \times P(materi|positif) \\
 &= 0,5 \times 0,083333333333333 \\
 &= 0,003472222222194
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &P(uji|negatif) \\
 &= P(negatif) \times P(materi|negatif) \\
 &= 0,5 \times 0,0952380952381 \\
 &= 0,0045351473922907
 \end{aligned}$$

Kesimpulan : Nilai probabilitas tertinggi yaitu sebesar 0,003472222222194 pada  $P(uji|positif)$  sehingga saran tersebut diklasifikasikan ke dalam kelas “**Positif**”.

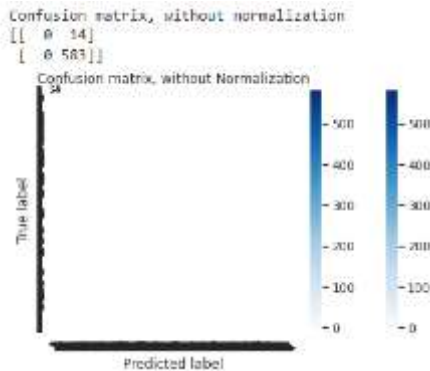
3. Menghitung bobot kemunculan term terhadap dokumen. Proses pembobotan ini menggunakan rumus *Term Frequency-Invers Documen Frequency (TF-IDF)*

Tabel 7. Perhitungan Tf-Idf

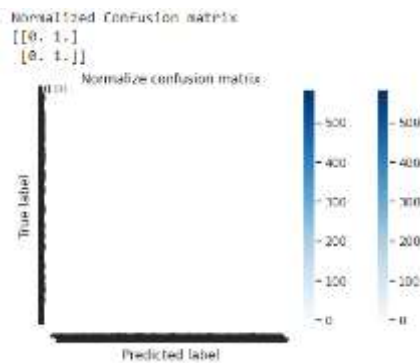
Term	Dok. s1	Dok. s2	Dok. s3	Dok. s4	tf	df <sub>i</sub>	tf x df <sub>i</sub> s1	tf x df <sub>i</sub> s2	tf x df <sub>i</sub> s2	tf x df <sub>i</sub> s2
bimbing	1	0	0	0	1	1,60	1,60	0	0	0
belajar	0	1	0	0	1	1,60	0	1,60	0	0
kelas	0	1	0	0	1	1,60	0	1,60	0	0
mengerti	0	1	0	0	1	1,60	0	1,60	0	0
praktek	0	1	0	0	1	1,60	0	1,60	0	0
sulit	0	1	0	0	1	1,60	0	1,60	0	0
ikut	0	1	0	0	1	1,60	0	1,60	0	0
latih	0	1	0	0	1	1,60	0	1,60	0	0
cepat	0	1	0	0	1	1,60	0	1,60	0	0
kejar	0	1	0	0	1	1,60	0	1,60	0	0
materi	0	1	0	0	1	1,60	0	1,60	0	0
praktek	0	0	1	0	1	1,60	0	0	1,60	0
belajar	1	0	1	0	1	1,30	0	0	1,30	0
jelas	0	0	1	0	1	1,60	0	0	0	1,60
materi	0	1	1	0	1	1,30	0	0	0	1,30
dalam	0	0	1	0	1	1,60	0	0	0	1,60
mahasiswa	0	0	1	0	1	1,60	0	0	0	1,60
mudah	0	0	1	0	1	1,60	0	0	0	1,60
mengerti	0	1	1	0	1	1,30	0	0	0	1,30
Nilai Bobot tian Dokumen							1,60	16	2,08	9

Semakin besar nilai perhitungan bobot yang diperoleh, maka semakin tinggi pula tingkat similaritas dokumen terhadap query, jadi bobot yang paling besar adalah saran2 yaitu “Saat belajar dalam kelas saya mengerti apa yang di jelaskan tapi saat praktek saya kesulitan mengikuti latihan soal yang terlalu cepat jadi saya tidak bisa mengejar materinya.”

**Perhitungan dengan Confusion Matrix**



Gambar 1. Confusion Matrix Without Normalization



Gambar 2. Confusion Matrix Normalized

Tabel 8. Hasil Confusion Matrix

Prediksi	Realita True	Realita False
True	583	0
false	14	0

Hasil akurasi Algoritma Naïve Bayes yang dilakukan menggunakan confusion matrix diperoleh hasil sebagai berikut :

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} = \frac{583+0}{583+0+14+0} = 0,97654941373534$$

$$Presicion = \frac{TP}{TP+FP} = \frac{583}{583+14} = 0,9765494137353434$$

$$Recall = \frac{TP}{FN+TP} = \frac{583}{0+583} = 1,0$$

[[ 0 14]  
[ 0 583]]  
1.0  
0.9765494137353434

Gambar 1. Hasil Akurasi

**V. KESIMPULAN**

Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa *sentiment analysis* terhadap data kuisisioner evaluasi dosen Universitas Ichsan Gorontalo dominan positif, dimana dari total keseluruhan 1.989 data, terdapat 1.946 data yang termasuk ke dalam kategori saran positif dan 43 saran negatif. Saran yang termasuk ke dalam kategori negatif ini harus lebih diperbaiki kembali untuk meningkatkan mutu dan kualitas layanan dosen di perguruan tinggi khususnya di Universitas Ichsan Gorontalo. Klasifikasi dengan menggunakan algoritma *Naïve Bayes* dan metode TF-IDF didapatkan akurasi yang dihasilkan adalah baik. Hal ini dapat terlihat dari hasil evaluasi sistem diantaranya adalah tingkat akurasi 97%, *precision* 97% dan *recall* 100%.

Beberapa hal yang disarankan yaitu data yang digunakan adalah data yang memiliki ratio minimal 50:50 data positif dan data negatif sehingga dapat menghasilkan performa sistem yang baik dan untuk klasifikasi dapat dikembangkan dengan menggunakan metode lain selain metode *Naïve Bayes Classifier* untuk meningkatkan hasil yang lebih baik.

**REFERENSI**

- [1] S. P. Situbondo, “PENGUKURAN KINERJA DOSEN MELALUI EKD ( EVALUASI KINERJA DOSEN ) STKIP PGRI SITUBONDO BERDASARKAN PERSEPSI MAHASISWA John Harisantoso PENDAHULUAN Pendidikan tinggi di Indonesia dewasa ini telah memasuki era baru , suatu era kompetitif yang penuh tantangan ,” vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2013.
- [2] S. P. Astuti, “Analisis sentimen berbasis aspek pada aplikasi tokopedia menggunakan lda dan naïve bayes,” 2020.
- [3] D. F. Sengkey, A. Jacobus, and F. J. Manoppo, “Implementing Support Vector Machine Sentiment Analysis to Students’ Opinion toward Lecturer in an Indonesian Public University,” *J. Sustain. Eng. Proc. Ser.*, vol. 1, no. 2, pp. 194–198, 2019, doi: 10.35793/joseps.v1i2.27.
- [4] I. S. K. Idris, Y. A. Mustofa, and I. A. Salihi, “Analisis Sentimen Terhadap Penggunaan Aplikasi Shopee Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM),” *Jambura J. Electr. Electron. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 32–35, 2023, doi: 10.37905/jjee.v5i1.16830.
- [5] A. F. Bahary, Y. Sibaroni, and M. S. Mubarok, “Sentiment analysis of student responses related to information system services using Multinomial Naïve Bayes (Case study: Telkom University),” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1192, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-

- 6596/1192/1/012046.
- [6] V. B. Raut and D. D. Londhe, "Opinion mining and summarization of hotel reviews," *Proc. - 2014 6th Int. Conf. Comput. Intell. Commun. Networks, CICN 2014*, pp. 556–559, 2014, doi: 10.1109/CICN.2014.126.
- [7] A. Firmansyah Sulaeman, A. Afif Supianto, and F. Abdurrachman Bachtiar, "Analisis Sentimen Opini Mahasiswa Terhadap Saran Evaluasi Kinerja Dosen Menggunakan TF-IDF dan Support Vector Machine," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 6, pp. 5647–5655, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>.
- [8] I. Rozi, S. Pramono, and E. Dahlan, "Implementasi Opinion Mining (Analisis Sentimen) Untuk Ekstraksi Data Opini Publik Pada Perguruan Tinggi," *J. EECCIS*, vol. 6, no. 1, pp. 37–43, 2012.
- [9] I. Nur Fakhri, Jondri, and R. Febrian Umbara, "Analisis Sentimen pada Kuisisioner Kepuasan Terhadap Layanan dan Fasilitas Kampus Universitas Dengan Menggunakan Klasifikasi Support Vector Machine (SVM)," *e-Proceeding Eng.*, vol. 6, no. 2, pp. 8682–8691, 2019.
- [10] D. G. Nugroho, Y. H. Chrisnanto, and A. Wahana, "Analisis Sentimen Pada Jasa Ojek Online ... (Nugroho dkk.)," pp. 156–161, 2015.
- [11] N. Fahmi, "Sistem Informasi Evaluasi Kinerja Dosen Berdasarkan Penilaian Mahasiswa ( Studi Kasus : Politeknik Negeri Bengkalis )," pp. 1–5, 2013.
- [12] E. Cristella and Y. Sibaroni, "Analisis Sentimen Tentang Kasus Layanan Akademik di Perguruan (Kasus: Telkom University). e-Proceeding of Engineering: Vol. 5," *e-Proceeding Eng.*, vol. 5, 2018.
- [13] B. Gunawan, H. S. Pratiwi, and E. E. Pratama, "Sistem Analisis Sentimen pada Ulasan Produk Menggunakan Metode Naive Bayes," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 4, no. 2, p. 113, 2018, doi: 10.26418/jp.v4i2.27526.
- [14] P. Arsi, B. A. Kusuma, and A. Nurhakim, "Analisis Sentimen Pindah Ibu Kota Berbasis Naive Bayes Classifier," *J. Inform. Upgris*, vol. 7, no. 1, pp. 1–6, 2021, doi: 10.26877/jiu.v7i1.7636.
- [15] V. I. Santoso, G. Virginia, and Y. Lukito, "Penerapan Sentiment Analysis Pada Hasil Evaluasi Dosen Dengan Metode Support Vector Machine," *J. Transform.*, vol. 14, no. 2, p. 72, 2017, doi: 10.26623/transformatika.v14i2.439.